

# BİTKİLƏRİN İNKİŞAFINA SUYUN KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏSİRİ

O.A.ZEYNALOVA, texnika elmləri namizədi,  
M.Y.İSGƏNDƏROV, kənd təsərrüfatı elmləri namizədi  
Azərbaycan ET H və Mİ

**B**itki toxumlarında yüksək osmotik təzyiqin və ya fitotoksiki qarışığın olması nəticəsində suvarma suyunun tərkibində olan duzlar ona ziyanlı təsir edir. Yetişməlik dövrünə nisbətən toxumun cücərmə vaxtı və inkişafının ilk stadiyasında bitkilər suda ziyanlı maddələrin artıq olmasına qarşı çox hissiyatlılardır. Bitkilərə suyun ziyanlı təsiri özünü onun ilk inkişaf stadiyasında göstərir. Belə ki, onlar ya tamamilə məhv olur və ya məhsul çox xarab olur. Suda həll olan xoşagəlməz maddələrin artığı bitkilərin vegetativ inkişafını ləngidir, meyvə verməni azaldır, məhsulun keyfiyyətini aşağı salır və s. Suvarma suyunda çöküntülərin, pestisidlərin, patogen orqanizmlərin olması bitkilərin inkişafına deyil, kənd təsərrüfatı məhsullarının keyfiyyətinə pis təsir edir, istifadə üçün yararsız olur. Bundan başqa suvarma suyunda elə maddələr ola bilər ki, məhsul itkisinə səbəb olmasın, ancaq bitkilərdə elə dərəcəyə qədər yığıla bilər ki, o heyvan və insan orqanizmi üçün təhlükəli olar. Yağışyağıdırma üsulu ilə bitkilər suvarıldıqda suda olan lazımsız birləşmələr yarpaqlar tərəfindən adsorbsiya olunaraq bitkilərə, heyvanlara və insanlara ziyan verə bilər. Səthi və yağışyağıdırma ilə suvarma aparıldıqda bitkilərin inkişafına suyun keyfiyyətinin təsir dərəcəsi, torpaq məhsulunun tərkibindən asılıdır.

Təcrübələrdən görünür ki, təmiz suyu az olduqda, suvarma üçün yüksək qatılığı olan sulardan istifadə

etdikdə torpaqlarda duzlaşma gedir. Belə sulardan istifadə etdikdə bir sıra faktorları nəzərə almaq lazımdır. Az və orta duzlu torpaqlarda duz şirəsinin qatılığı 7-8 q/l və 15-20 q/l olur. Əgər suvarma suyunun tərkibində 3-5 q/l duz olarsa torpaq şirəsinin qatılığını orta və zəif duzlaşmaya qədər azalda bilər [1, 2, 3].

Tədqiqatlar göstərir ki, torpaq şirəsinin qatılığı 12-15 q/l olarsa bu kənd təsərrüfatı bitkilərinə, xüsusi pambıq və yoncaya çox pis təsir göstərir. Buna görə də suvarma suyunun tərkibində duzun qatılığı 3-5 q/l olarsa, bundan kənd təsərrüfatında istifadə etmək mümkündür.

Təyin olunmuş suvarma suyunun mineralizasiyası artdıqda bu bitkilərdə gedən fizoloji, biokimyəvi proseslərə mənfi təsir edir. Bitkilər aşağıdakı hallarda yaxşı inkişaf edir [4]:

- Hüceyrə şirəsinin osmotik təzyiqi  $\leq 12\%$  olduqda;
- Torpaq şirəsinin qatılığı  $\leq 11\%$  olduqda;
- Cl ionunun tərkibi  $\leq 3\%$  olduqda;
- $SO_4$  ionunun tərkibi  $\leq 4\%$  olduqda.

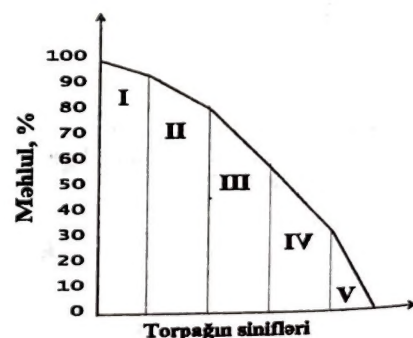
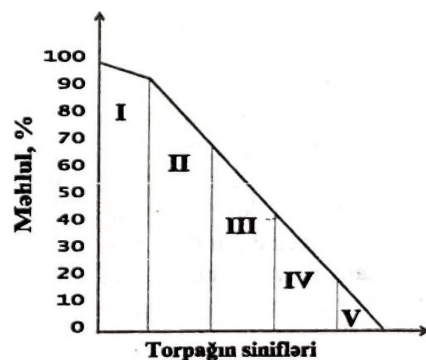
Suvarma üçün suyun yararlı olmasına qiymət verərkən becərilən bitkinin duza davamlılığı nəzərə alınmalıdır. Bir sıra duza davamlı bitkilər məlumdur. Məsələn: pambıq, arpa, şəkər çuğunduru. Bu bitkilər suvarma suyunun qatılığı 4,5-52 q/l-ə qədər olduqda duza davamlıdır. Orta duza davamlı bitkilərdən yazlıq

a)

Duzlaşma dərəcəsinə görə torpağın sinifləri	Duzlaşma dərəcəsi	Zəhərli duzlar						Məhsulun itkisi, %
		Su çöküntüsü, %			Torpaq məhlulu, q/l			
		Cəm	SO <sub>4</sub>	Na	Cəm	SO <sub>4</sub>	Na	
I	Duzsuz	<0,11	<0,03	<0,03	<2,5	<1,1	<0,6	<5
II	Zəif duzlu	0,25	0,15	0,07	5,4	3,2	1,4	25
III	Orta duzlu	0,51	0,35	0,13	10,9	7,1	3,0	50
IV	Duzlu	0,81	0,51	0,222	21,7	12,0	6,3	75
V	Çox duzlu	<0,81	<0,51	<0,22	<21,7	<12,0	<6,3	<75

b)

Şorakətləşmə dərəcəsinə görə torpağın sin.	Şorakətləşmə dərəcəsi	Udulan kationların cəminə görə Natriumun miqdarı, %	Məhsulun itkisi, %
I	Şorakətləşmə yoxdur	<5	<5
II	Zəif şorakətləşmə	10	15
III	Orta şorakətləşmə	15	35
IV	Şorakətləşmə	20	50
V	Çox şorakətləşmə	<20	<50



Şəkil 1. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin duzlaşma və şorakətləşmə dərəcəsindən asılı olaraq məhsulun dəyişməsi



buğdanı, çuğunduru, kələmi, soyanı və yoncanı göstərmək olar. Onlar suda olan duzun miqdarı 1,5-3,5 q/l olduqda təhlükəni hiss edirlər. Aşağı hədd duza davamlı əsasən meyvə bitkiləri (ərik, şaftalı, armud, limon, portağal, badam və s.) (Şəkil 1,2) və bostan bitkiləridir. Belə bitkilər kök sistemində duzun miqdarı 0,6 mq/l olduqda yaxşı məhsul verirlər. Ona görə də orta və yüksək mineralizasiyaya malik olan suvarma suyu ilə ancaq orta və yüksək duza davamlı bitkiləri suvarmaq olar. Suvarma suyunun mineralizasiyası 5-10 q/l-ə qədər olduqda pambıq bitkisinin məhsulu 40%, yoncanın isə 43% azalır.

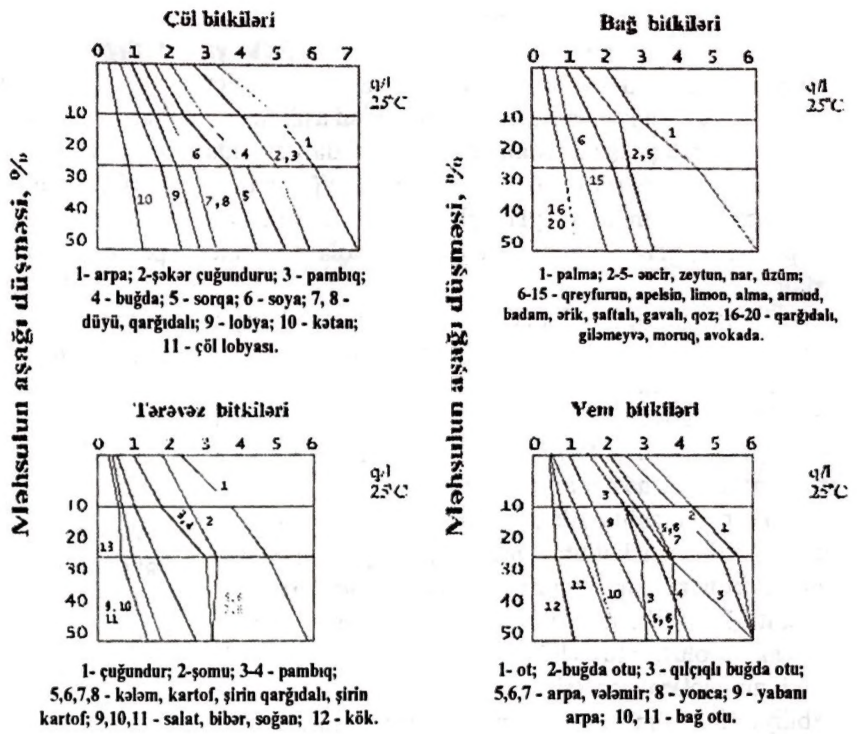
Suvarma suyunun asılı maddələri, pestisidləri, patogen orqanizmlərin olması bitkilərin inkişafına deyil, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulunun keyfiyyətinə pis təsir edir.

Müxtəlif duzlar və ionlar bitkiyə eyni cür təsir etmir. Suda olan bəzi toksiki ionların miqdarı (Na, Cl, B, NO<sub>3</sub>), eləcə də ümumi qələvilik (HCO<sub>3</sub>) və pH göstəricisi nəzərə alınmalıdır. Natriumun buraxıla bilən həddi (Na)-3 mq-ekv/l; Cl - 3...4; bor (B) -0.7; nitratlar (NO<sub>3</sub>) - 5 mq-ekv/l; pH - 6,5...8,4 olmalıdır. Natriumun, xlorun, borun miqdarı yuxarıda göstərilən həddən çox olarsa, bu ionlar bitkinin hüceyrələrində toplaşır və yarpaqların yanmasına səbəb olur. Xüsusilə, gündüz vaxtı yağışyağdırma üsulu ilə suvardıqda bu hadisə baş verir. Buna görə də yağış-yağdırma üsulu ilə suvardıqda suvarma suyunun keyfiyyətini düzgün qiymətləndirmək lazımdır.

Müxtəlif təbii və təsərrüfat şəraitində torpaqda olan duzlar bitkilərin böyümə və inkişafına fizoloji təsir göstərir. Mə'lumdur ki, təbii şəraitdən asılı olaraq eyni bitki çox və ya az duza davamlı ola bilər. Suvarmada mineralizasiyalı sudan istifadə etdikdə əsas diqqət suvarma normasına və torpağın drenləşmə dərəcəsinə görə verilməlidir. Əgər kök zonasında suvarma norması nəmlik qıtlığına uyğun gəlsə bu zaman mütləq həmin qatda duzlar yığılacaqdır. Bunun olmaması üçün suvarma norması 20-30%-ə qədər artırılmalıdır. Bundan başqa suvarma zamanı torpaqda olan duzların tərkibi ilə hesablaşmaq lazımdır.

Duzların qarışığından istifadə etdikdə onların toksiki təsiri çox azalır. Çünki müxtəlif duzlar arasında gedən qarşılıqlı anion və kation mübadiləsi zamanı reaksiya əmələ gəlir.

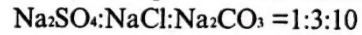
Torpaqda nəmliyin artması ilə duz ionunun hərəkətinin sür'əti artır, onların zərərli təsiri isə azalır.



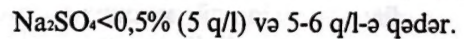
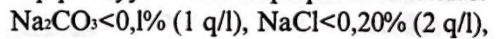
Şəkil 2. Suvarma suyunun elektrik keçirmə qabiliyyətindən asılı olaraq müxtəlif bitkilərin məhsulunun azalması (Kaliforniya Universitetinin məlumatı 1974)

Bir çox tədqiqatçılar bu nəticəyə gəlmişlər ki, drenləşmiş torpaqlarda mineralizasiyalı sudan suvarmada istifadə etmək olar, eyni zamanda drenajsız, pis hidrogeoloji şəraitdə adi çay suyundan istifadə etdikdə torpaqda duzlaşma əmələ gələ bilər. Afrika tədqiqatçıları bir çox materialları ümumiləşdirərək belə nəticəyə gəlmişlər ki, torpaq və qrunt üzvü maddələrlə və gipslə zəngin olsa suvarmada mineralizasiyalı sudan səmərəli istifadə etmək olar. Əgər suvarma norması tam çöl nəmlik həcmindən az olarsa, o zaman bütün duzlar torpaqda toplanır. Buna görə də suvarma normasını 1,5 dəfə artırmaq lazımdır.

Torpaq və mədəni bitkilər üçün ən zərərli suda olan natrium duzlarıdır. Bu duzlar zərərlilik dərəcəsinə görə bir-birindən çox fərqli olub belə bir sıra təşkil edir.



Suvarmada mineralizasiya suyunun tərkibində olan natrium duzlarının buraxılan bilən həddi yaxşı uduculuq qabiliyyəti olan torpaqlarda belə olur:



Suvarma suyunun tərkibində natriumun çox olması torpaqda gil fraksiyasının dispersiyasını əmələ gətirir ki, bu da torpağın üst qabığının əmələ gəlməsinə səbəb olur, sızma qabiliyyəti azalır və ya bitkilərin inkişafını ləngidir. Məlum olduğu kimi kalsium ən yaxşı koagulyatordur, bu da suya davamlı struktur quruluşunun əmələ gəlməsinə səbəb olur. Əgər natriumun kalsiuma olan nisbəti 1-dən çox olarsa, onda torpağın su-fiziki tərkibini pisləşdirir, natrium ionlarının aktivliyi artır,



bu da torpağın şorəkətliyini artırır.

Beləliklə, duzların yığılması torpağın su-fiziki və kimyəvi xassəsindən, suvarma həcmindən, atmosfer yağıntısından və kondensasiya nəmliyindən asılıdır.

Minerallaşmış sulardan istifadə etdikdə yuxarıda göstərilən faktorlardan başqa hidrogen qatılığının təsiri də nəzərə alınmalıdır. (pH). pH=6 olduqda su qələvi torpaqlarda, pH>7 olduqda isə turş torpaqlarda tətbiq edilir.

Bitkilərin optimal inkişafını təmin etmək üçün torpaq məhlulunda qidalı maddələrin miqdarını tarazlaşdırmaq lazımdır. Minerallaşmış su ilə suvarma aparıldıqda qidalı maddələrin tarazlılığının dəyişməsi torpaq məhlulunun tərkibindən, duzların qatılığından və suvarma normasından asılıdır.

Torpaq məhlulunda kalsium (Ca) ionunun yüksək qatılığı bitkilərin kaliumu müəyyən miqdar mənimsəməsinə çətinləşdirir, eyni zamanda başqa ionların yüksək qatılığı bitkilərin lazımı qədər kalsium mənimsəməsinə mane olur. Müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin qidalı maddələrə olan tələbatı və onu adsorbsiya etmək qabiliyyətinə görə birbirindən fərqlənir. Minerallaşma suyunun qida səmərəliliyi ancaq müəyyən bitkilərdə münasib olaraq duz tipi şəraiti olduqda üzə çıxır. Qida rejimi pozulduqda kənd təsərrüfatı bitkilərinin bəzi növlərinə təsir etmir, bəzi növ bitkilər isə bu rejim pozuntusuna dözə bilmir. Məsələn: sulfatların yüksək miqdarı bəzi salat növlərinin palıd rəngi almasına səbəb olur (kalsiumun az olması əlamətidir). Belə mineralizasiyası olan sular qidalanma rejimi pozulduqda bitkilərin inkişafına, pis təsir edir və məhsuldarlığı azaldır. Minerallaşdırılmış su ilə suvardıqda əksəriyyət kənd təsərrüfatı bitkilərinin qida rejiminə təsiri çox olmur. Bunun pis təsiri üzə çıxdıqda adaptasiya olunmuş bitkilərdən istifadə etmək lazım gəlir.

Suvarmada istifadə edilən suyun temperaturu bitkilərin boy və inkişafına bilavasitə və dolayı yolla təsir edir. Həddindən artıq yüksək və ya aşağı temperatur, bitkilərin fizioloji funksiyasını pisləşdirir. Bitkilərin inkişafı üçün suyun temperaturuna hədd qoyulur, bu su

verilməsinin qaydasından, hava şəraitindən, suvarma tezliyindən və bitkinin növündən asılıdır. Hər bir bitkinin yaxşı inkişaf etməsi üçün temperatur diapazonu vardır. Suvarma suyu temperaturunun bitkilərin inkişafına bilavasitə təsiri onun su ilə ilk kontaktı zamanı görünür. Hesab edilir ki, yağış yağdırmada ilıq su çox problem yaratmır. Suyun temperaturunun torpaq temperaturuna təsiri çox da nəzərə çarpmır.

Tədqiqatlar göstərir ki, yağış yağdırmada ilıq sudan istifadə etdikdə o, torpağa düşərək ətraf mühitin temperaturuna görə öz temperaturunu dəyişir.

Yağışyağdırma üsulu ilə suvarmada soyuq sudan istifadə etmək bitkilər üçün təhlükəlidir və bəzi hallarda bitkinin məhvinə səbəb olur [4].

Suyun tərkibində bikarbonatların ( $\text{HCO}_3$ ) miqdarı çox olduqda dəmir xloridi əmələ gətirir ki, bunun nəticəsində bitkilər dəmiri mənimsəyə bilmirlər (alma, armud və bəzi dekorativ bitkilər). Bikarbonatların miqdarı bəzi bitkilərdə xloroz xəstəliyi əmələ gətirir.

Suvarma sularının tərkibində nitratların ( $\text{NO}_3$ ) olması bitkilərin inkişafına müsbət təsir edir. Nitratın yüksək qatılığı bitkilərin boyuna təsiri tək-tək hallarda müşahidə edilir. Suvarma aparılan suların tərkibində yüksək qatılığı olan nitratdan istifadə etdikdə başqa duzlar kimi o da torpaqlarda toplanır. Duzların zəhərliyini minimuma endirmək üçün istifadə edilən metodlar nitratlara da aiddir. Hal-hazırda məlum olub ki, torpaqda nitratın yüksək miqdarı yeyinti məhsullarında və yem bitkilərində müşahidə edilir. Bitkilərdə nitratın toplanmasının miqdarını qiymətləndirərkən onun nəinki torpaqda toplanmasını, hətta bitkinin görünüş xüsusiyyəti, inkişaf stadiyası və iqlim şəraiti nəzərə alınmalıdır. Nitratın çox miqdarda bitkilərdə toplanması təcrübələrdə hələ də təsdiq edilməmişdir [5].

Suvarma sularının tərkibində asılı maddələrin olması torpağın üst qatında kolloid hissəciklərinin yığılması müşahidə edilir və qaysaq əmələ gətirir, suyun infiltrasiyasının və toxumun cücərməsini çətinləşdirir və bitkinin inkişafına mane olur.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Zeynalova O.A. Suvarmada minerallaşmış sulardan istifadə olunması. Bakı - 2000.
2. Zeynalova O.A. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasında qeyri ənənvi sulardan istifadə (tövsiyə). Bakı - 2002.
3. Zeynalova O.A. Su qatılığı şəraitində kollektor-drenaj sularından suvarmada istifadə olunmasının səmərəliliyi (Tövsiyə), Bakı - 2006. 25 s.
4. Минашина Н.Г. Расчет допустимой минерализации вод для орошения почв. М., 1970.
5. Критерии качество вод для сельского хозяйства в США. Обзорная информация. М., ЦБНТА, Минводхоза СССР, 1983 г.